

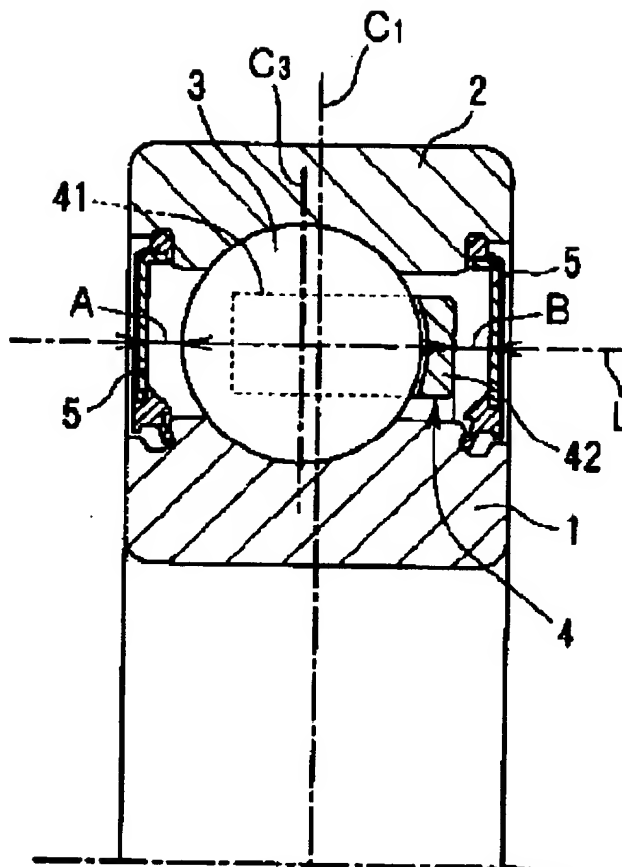
## RADIAL BALL BEARING

Patent number: JP2002130305  
Publication date: 2002-05-09  
Inventor: NAWAMOTO HIROTSUNA; YUI HIDETO  
Applicant: NSK LTD  
Classification:  
- International: F16C33/76; F16C33/66  
- european:  
Application number: JP20000318683 20001019  
Priority number(s): JP20000318683 20001019

Report a data error here

### Abstract of JP2002130305

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the occurrence of leakage of grease when the grease is used for a high-speed rotation in a sealed radial ball bearing having a crown-shaped holder and a seal. **SOLUTION:** The distance between a ball 3 extruded from the end face of a claw 41 of a crown-shaped holder 4 and the internal surface of a seal 5 opposing to the ball, and along the center line L in the direction of the diameter of a bearing of the ball, is set as A. The distance between the end face at a bottom side 42 of the crown-shaped holder 4 and the internal surface of the seal 5 opposing to the end face, and along the line L, is set as B. The ratio of the two in above (A/B) is made to be not less than 0.4 and not more than 2.0.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-130305

(P2002-130305A)

(43)公開日 平成14年5月9日(2002.5.9)

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーム(参考)

F 1 6 C 33/76

F 1 6 C 33/76

A 3J016

33/66

33/66

Z 3J101

審査請求 未請求 請求項の数2

O L

(全4頁)

(21)出願番号 特願2000-318683(P2000-318683)

(22)出願日 平成12年10月19日(2000.10.19)

(71)出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72)発明者 縄本 大綱

神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号

日本精工株式会社内

(72)発明者 由井 秀人

神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号

日本精工株式会社内

(74)代理人 100066980

弁理士 森 哲也 (外2名)

Fターム(参考) 3J016 AA02 BA02 BB03 CA03

3J101 AA02 AA32 AA42 AA52 AA62

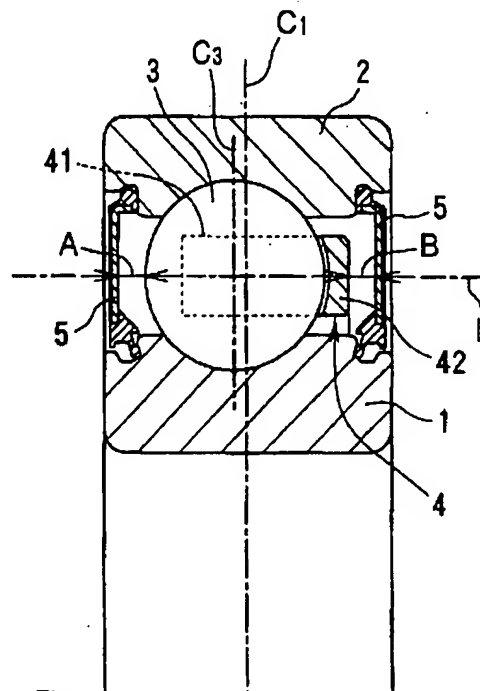
AA72 BA22 CA14 FA13 GA01

(54)【発明の名称】ラジアル玉軸受

(57)【要約】

【課題】冠形保持器とシールを有するラジアル玉軸受において、グリースを密封した状態で高速回転して使用された場合に、グリース漏れが発生しないようにする。

【解決手段】冠形保持器4の爪部41側の端面から出ている玉3と、これに対向するシール5内面との間の、玉の軸受径方向中心線Lに沿った距離をAとする。冠形保持器4の底部42側の端面と、これに対向するシール5内面との間の、線Lに沿った距離をBとする。両者の比(A/B)を0.4以上2.0以下とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 保持器として冠形保持器を備えるときともに、両側にシールを有するラジアル玉軸受において、玉の軸方向中心線が、内輪および外輪の軸方向中心線よりも、冠形保持器の爪部側にずれていることを特徴とするラジアル玉軸受。

【請求項2】 保持器として冠形保持器を備えるときともに、両側にシールを有するラジアル玉軸受において、冠形保持器の軸方向一端面（爪部側の端面）から出ている玉とこれに対向するシール内面との間の、玉の軸受径方向中心線に沿った距離をA、冠形保持器の軸方向他端面（底部側の端面）とこれに対向するシール内面との間の、前記線に沿った距離をBとしたときに、両者の比（A/B）が0.4以上2.0以下であることを特徴とするラジアル玉軸受。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、冠形保持器とシールを備えたラジアル玉軸受に関する。

【0002】

【従来の技術】各種回転支持部には、ラジアル玉軸受が広く使用されている。ラジアル玉軸受は、内周面に外輪軌道を有する外輪と、外周面に内輪軌道を有する内輪と、これらの軌道間に転動自在に設けた複数の玉と、内外輪間に配置され、これらの玉を転動自在に保持する保持器とを備えている。

【0003】例えば、オルタネータ、カーエアコン用電磁クラッチ、中間プーリ、電動ファンモータ、水ポンプ等の自動車電装部品やエンジン補機用のラジアル玉軸受は、一般的に、両側にシールを設けて、軸受内にグリースを密封した状態で使用されている。自動車業界では、小型軽量化を目的としたFF車の普及により、更には居住空間拡大の要望により、エンジンルーム空間の縮小を余儀なくされている。そのため、上述の電装部品やエンジン補機の小型軽量化がより一層進められている。これらの部品には、高性能で高出力であることも求められているが、小型化による出力低下は避けられない。そのため、例えばオルタネータやカーエアコン用電磁クラッチでは、高速化することによって出力の低下分を補っている。これに伴って、中間プーリも同様に高速化する必要がある。

【0004】中間プーリ用の軸受としては、呼び番号6301等のラジアル玉軸受が外輪回転で使用されている。中間プーリ用のラジアル玉軸受の保持器としては、従来、鋼板のプレス加工により得られた波形保持器が使用されている。ラジアル玉軸受の保持器としては、波形保持器以外にプラスチック製の冠形保持器等がある。図4に、冠形保持器とシールを備えたラジアル玉軸受の従来例を示す。

【0005】このラジアル玉軸受は、内輪1と外輪2と

玉3と冠形保持器4とシール5とで構成されている。冠形保持器4とは、円環体の軸方向一端側に、玉3を嵌め入れる複数対の爪部41（対をなす爪部41がポケット40の開口部を形成する）が形成され、他端側にポケットの底となる底部42が所定厚さで形成されているものである。従来のラジアル玉軸受では、玉3の軸方向中心線C3と内輪1および外輪2の軸方向中心線C1とが一致している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】このような冠形保持器は、波形保持器と比べて自己潤滑性が高く、摩擦が少なく、軽量であって、耐食性が高く、騒音が低いため、高速回転で使用する軸受の保持器としては波形保持器より好適なものである。しかしながら、この冠形保持器を備えた図4のラジアル玉軸受には、グリース漏れが生じ易いという問題点がある。

【0007】特開平8-226448号公報には、シールの形状を工夫することによって、冠形保持器を備えたラジアル玉軸受のグリース漏れが生じないようにすることが記載されている。しかしながら、このシール形状は複雑であり、内輪肩外周面とシールリップ部とのすきまを管理する必要があるため、コスト高となる。本発明は、このような従来技術の問題点に着目してなされたものであり、保持器として冠形保持器を備えるときともに両側にシールを有するラジアル玉軸受において、シール形状を複雑にしなくとも、グリースを密封した状態で高速回転して使用された場合に、グリース漏れが防止できるようにすることを課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明は、保持器として冠形保持器を備えるときともに、両側にシールを有するラジアル玉軸受において、玉の軸方向中心線が、内輪および外輪の軸方向中心線よりも、冠形保持器の爪部側にずれていることを特徴とするラジアル玉軸受を提供する。

【0009】本発明は、また、保持器として冠形保持器を備えるときともに、両側にシールを有するラジアル玉軸受において、冠形保持器の軸方向一端面（爪部側の端面）から出ている玉とこれに対向するシール内面との間の、玉の軸受径方向中心線に沿った距離をA、冠形保持器の軸方向他端面（底部側の端面）とこれに対向するシール内面との間の、前記線に沿った距離をBとしたときに、両者の比（A/B）が0.4以上2.0以下であることを特徴とするラジアル玉軸受を提供する。

【0010】冠形保持器とシールを備えたラジアル玉軸受におけるグリース漏れのメカニズムについては、例えば「KOYO Engineering Journal No. 149」に記載されている。この内容は、本発明者等による観察結果とほぼ同じである。図2を用いて、本発明者等による観察結果を述べる。この観察結果は、

プラスチック製の冠形保持器を呼び番号6301等のラジアル玉軸受に組み込んで、グリース潤滑で外輪を回転させながら、軸受内部のグリース挙動を観察した結果である。

【0011】 先ず、軸受内に封入されたグリースは、軸受の回転に伴い玉3の表面に付着する。次に、玉3に付着したグリースは、主に保持器4のポケットの径方向内側で掻き落とされて保持器4の内周面4aに溜まる。径方向外側でも掻き落とされるが、グリースは遠心力によって外輪側に移動するため、保持器の外周面側に溜まるグリースの量は少量である。

【0012】 保持器4の内周面4aに溜まったグリースGは、矢印aと矢印bで示すように軸方向の両側（爪部41側と底部42側）に移動する。爪部41側に押し出されたグリースは、矢印eで示すように、隣り合う（互いに別のポケット開口部をなす）爪部41間の谷面45を通して外輪側に移動する。底部42側に押し出されたグリースは、矢印cで示すように、保持器4とシール5との間を通して外輪側に移動するか、矢印dで示すように、内輪1のシール溝部11に移動する。シール溝部11に移動したグリースは、シール5の主リップ近傍に溜まる。ここに溜まったグリースが、後から来たグリースによって押し出されて、グリース漏れに至る。内輪回転の場合のグリース漏れメカニズムも、基本的にはこれと同様に考えられる。

【0013】 従来のラジアル玉軸受は、図4に示すように、玉3の軸方向中心線C3と内輪1および外輪2の軸方向中心線C1とが一致している。そのため、冠形保持器4の軸方向一端面（爪部41側の端面）から出ている玉3とこれに対向するシール5内面との間の、玉3の軸受径方向中心線Lに沿った距離をA、冠形保持器4の軸方向他端面（底部42側の端面）とこれに対向するシール5内面との間の、前記線Lに沿った距離をBとしたときに、底部42側であるBの方が底部42の分だけ、Aよりも小さくなる。すなわち、底部42とシール5との間隔が狭い。

【0014】 本発明によれば、図1に示すように、玉の軸方向中心線C3を、内輪および外輪の軸方向中心線C1よりも、冠形保持器4の爪部41側にずらすことにより、軸受幅が小さい場合でも、保持器の底部42とシール5との間隔を広くすることが容易にできる。そして、保持器の底部42とシール5との間隔を広くすることにより、底部42側に押し出されたグリースは、保持器4の底部42とシール5との間を通して外輪側に移動し易くなる。その結果、内輪1のシール溝部11に移動するグリースの量が減少するため、グリース漏れが生じ難くなる。

【0015】 また、前記距離A、Bの比（A/B）が2.0以下であると、保持器4の底部42とシール5との間隔Bが十分に広がって、グリース漏れが低減され

る。そして、この比（A/B）が小さいほどグリース漏れが低減される効果は高いが、0.4未満となると、特に軸受幅が小さい場合には、爪部41側の玉3とシール5との間隔が狭くなり過ぎて、内輪1の肩の部分が十分に確保できなくなる。

#### 【0016】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施形態について説明する。図1は、本発明の実施形態に相当するラジアル玉軸受を示す図である。このラジアル玉軸受は、内輪1と外輪2と玉3と冠形保持器4とシール5とで構成されている。冠形保持器4では、円環体の軸方向一端側に、玉3を嵌め入れる複数対の爪部41（対をなす爪部41がポケット40の開口部を形成する）が形成され、他端側にポケットの底となる底部42が所定厚さで形成されている。玉の軸方向中心線C3は、内輪1および外輪2の軸方向中心線C1よりも、冠形保持器4の爪部41側にずらしてある。

【0017】 呼び番号6301のラジアル玉軸受は、内径が12mm、外径が37mm、幅が12mm、玉直径が7.938mmである。この軸受に、保持器としてプラスチック製の冠形保持器を組み込んでグリースを封入し、両側にシールを取り付けた。保持器の底部の厚さ（玉の軸受径方向中心線Lに沿った位置での厚さ）は0.815mmである。玉の軸方向中心線と内外輪の軸方向中心線とを一致させた場合、この軸受の比（A/B）は2.6である。

【0018】 ここでは、軸受の幅を12mmのまま変えずに、内外輪の軌道溝の形成位置を軸受幅方向で変えることにより、呼び番号6301のラジアル玉軸受として、比（A/B）が異なる複数個の軸受を作製した。作製された各軸受を用いて、回転速度14000rpm、外輪回転、内輪温度120℃、ラジアル荷重1381.8N（141kgf）の条件で20時間回転させ、封入されたグリースの漏れ率（重量%）を調べた。その結果を図3にグラフで示す。このグラフは比（A/B）とグリースの漏れ率との関係を示している。

【0019】 図3のグラフから比（A/B）が2.0以下であると、グリースの漏れ率は10重量%以下と著しく低くすることができることが分かる。なお、比（A/B）が0.4未満である軸受を形成しようとしたが、爪部41側の玉3とシール5との間隔が狭くなり過ぎて、内輪1の肩の部分が十分に確保できなくなった。

#### 【0020】

【発明の効果】 以上説明したように、本発明のラジアル玉軸受によれば、保持器として冠形保持器を備えたとともに両側にシールを有するラジアル玉軸受において、シール形状を複雑にしなくとも、グリースを密封した状態で高速回転して使用された場合にグリース漏れが防止できる。

【0021】 したがって、本発明のラジアル玉軸受は、

高速回転で使用する軸受の保持器として好適な冠形保持器が組み込まれていながら、グリース漏れが改善されたものであるため、高速回転で使用する軸受として、特に、軸受幅の狭い中間ブリー用の軸受として好適なものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に相当するラジアル玉軸受を示す図である。

【図2】グリース漏れのメカニズムを説明するための図である。

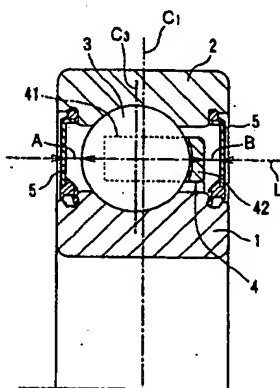
【図3】比  $(A/B)$  とグリースの漏れ率との関係を示すグラフである。

【図4】冠形保持器とシールを備えたラジアル玉軸受の従来例を示す図である。

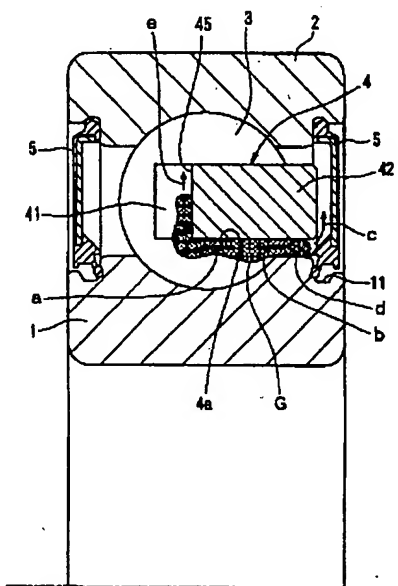
【符号の説明】

- 1 内輪
- 2 外輪
- 3 玉
- 4 冠形保持器
- 5 シール
- 11 シール溝部
- 40 ポケット
- 41 爪部
- 42 底部
- C1 内外輪の軸方向中心線
- C3 玉の軸方向中心線
- G グリース
- L 玉の軸受径方向中心線

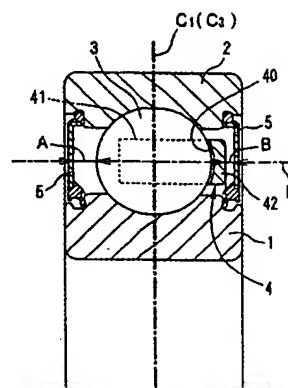
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

